

**Archeologisch vooronderzoek
Heffen (Mechelen) –
Heffen-Dorp 17-19 – Kazernestraat 7**

Natasja Reyns en Bénédicte Cléda

Colofon

Rapporten van het archeologisch onderzoeksbureau All-Archeo bvba 231

Aard onderzoek: Prospectie

Vergunningsnummer: 2015/380

Naam aanvrager: Natasja Reyns

Naam site: Heffen (Mechelen) – Heffen-Dorp

Opdrachtgever: Algemeen bouwbedrijf Jeroen Verreydt, Broekmansstraat 118A, B-2220 HEIST-OP-DEN-BERG

Opdrachtnemer: All-Archeo bvba, Laagstraat 12, B-9140 TEMSE

Administratief toezicht: Bart Robberechts, stedelijke dienst Archeologie Mechelen,

Grote Markt 21, B-2800 MECHELEN

Alde Verhaert, agentschap Onroerend Erfgoed, Anna Bijnsgebouw, Lange Kievitstraat 111-113 bus 53, B-2018

ANTWERPEN

Rapportage: All-Archeo bvba

All-Archeo bvba

Laagstraat 12

B-9140 Temse

info@all-archeo .be

0478 36 57 07

0498 15 84 40

D/2015/12.807/39

© All-Archeo bvba, 2015

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en /of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

All-Archeo bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek. De aanbevelingen dienen louter ter advisering van het bevoegde gezag, zijnde het agentschap Onroerend Erfgoed.

Inhoudsopgave

1 INLEIDING.....	5
2 ADMINISTRATIEVE FICHE.....	7
3 PROJECTGEGEVENS EN AFBAKENING ONDERZOEK.....	9
3.1 Afbakening studiegebied.....	9
3.2 Onderzoeksopdracht.....	11
4 BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE.....	13
4.1 Landschappelijke context.....	13
4.1.1 Topografie.....	13
4.1.2 Hydrografie.....	13
4.1.3 Bodem.....	14
4.2 Beschrijving gekende waarden.....	15
4.2.1 Historische gegevens.....	15
4.2.2 Archeologische voorkennis.....	18
5 RESULTATEN TERREINONDERZOEK.....	21
5.1 Toegepaste methoden & technieken.....	21
5.2 Bespreking sporen.....	23
5.2.1 Grondsporen.....	23
5.2.1.1 Kuilen.....	23
5.2.1.2 Paalsporen.....	24
5.2.2 Muurresten.....	25
5.2.2.1 Afvalput.....	25
5.2.2.2 Gootjes.....	26
5.2.2.3 Vloeren.....	26
5.2.2.4 Waterput.....	26
5.2.2.5 Overige muurresten.....	27
5.2.2.6 Interpretatie.....	28
6 WAARDERING, ANALYSE VAN DE GEPLANDE SITUATIE: EFFECTEN, EN ADVIES.....	31
6.1 Antwoord onderzoeksvragen.....	31
6.2 Advies.....	32
7 BIBLIOGRAFIE.....	33
7.1 Publicaties.....	33
7.2 Websites.....	33
8 BIJLAGEN.....	35
8.1 Lijst van afkortingen.....	35
8.2 Archeologische periodes.....	35
8.3 Plannen en tekeningen.....	35
8.4 Harrismatrix.....	36
8.5 Sporenlijst.....	37
8.6 Murenlijst.....	39
8.7 Vondstenlijst.....	40
8.8 Digitale gegevensdrager.....	41

1 Inleiding

Op het terrein worden meergezinswoningen en woningen gerealiseerd. Naar aanleiding van deze plannen werd voorafgaand een prospectie met ingreep in de bodem geadviseerd door de stedelijke dienst Archeologie Mechelen en het agentschap Onroerend Erfgoed. Het doel van deze prospectie met ingreep in de bodem is een archeologische evaluatie van het terrein.

Het terreinwerk werd uitgevoerd op 16 september 2015, onder leiding van Natasja Reyns. De bedoeling van het onderzoek was om binnen het plangebied archeologisch erfgoed te karteren en het eventueel aanwezige archeologisch erfgoed te lokaliseren, te interpreteren en te waarderen. Op die manier kan advies uitgebracht worden over eventuele vervolgstappen met betrekking tot het archeologisch vrijgeven van het plangebied en het definiëren van eventuele sites die verder onderzocht dienen te worden.

De eindbeslissing over het vrijgeven van de gronden en/of archeologisch vervolgonderzoek ligt bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

2 Administratieve fiche

Administratieve gegevens	
<i>Naam van de opdrachtgever</i>	Algemeen bouwbedrijf Jeroen Verreydt
<i>Naam van de uitvoerder</i>	All-Archeo bvba
<i>Naam van de vergunninghouder</i>	Natasja Reyns
<i>Beheer en plaats van de geregistreerde data en opgravingsdocumentatie</i>	Wordt overgedragen aan de eigenaar van het terrein
<i>Beheer en de plaats van de vondsten en stalen</i>	Wordt overgedragen aan de eigenaar van het terrein
<i>Projectcode</i>	2015/380
<i>Vindplaatsnaam</i>	Heffen (Mechelen) – Heffen-Dorp
<i>Locatie met vermelding van provincie, gemeente, deelgemeente, plaats, toponiem en minimaal 4 xy-Lambertcoördinaten</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Provincie: Antwerpen • Locatie: Mechelen • Plaats: Heffen-Dorp – Kazernestraat • x/y Lambert 72-coördinaten: <ul style="list-style-type: none"> – 153691, 193053 – 153724, 193005 – 153672, 192979 – 153651, 192993
<i>Kadasterperceel met vermelding van gemeente, afdeling, sectie, perceelsnummer(s)</i>	Mechelen, Heffen-Dorp – Kazernestraat, afdeling 7, sectie A, Perce(e)l(en) : 372R, 372W, 378G, 378L, 378M, 379H (partim), 381K (partim)
<i>Kaart van het onderzoeksgebied op basis van de topografische kaart op schaal 1:10000</i>	Zie 4.1.1 Topografie
<i>Begin- en einddatum uitvoering onderzoek</i>	16 september 2015
Omschrijving van de onderzoeksopdracht	
<i>Verwijzing naar de bijzondere voorwaarden, die zijn opgenomen in de vergunning</i>	Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische prospectie met ingreep in de bodem: Mechelen, Heffen-Dorp – Kazernestraat
<i>Omschrijving van de archeologische verwachtingen</i>	De ligging van het projectgebied midden in de historische kern van Heffen maakt dat de archeologische verwachtingen hoog zijn. Vlak bij het onderzoeksgebied bevinden zich bovendien nog diverse resten uit de Romeinse tijd, de middeleeuwen, de nieuwe en nieuwste tijd. Het gaat daarbij om resten van religie, handel en verdediging. De nabijheid van eerdere vondsten wijst er op dat deze resten zich mogelijk verder buiten deze gebieden uitstrekken, naar de omringende terreinen en bijgevolg mogelijk ook naar dit onderzoeksterrein.
<i>Wetenschappelijke vraagstelling met betrekking tot het onderzoeksgebied</i>	De bedoeling van het onderzoek is het vaststellen van de eventuele aanwezige archeologische waarden en deze in relatie tot hun context te interpreteren en zo correct mogelijk te waarderen om de gevolgen van de geplande bedreiging te kunnen inschatten. Hieruit moet dan een advies voortvloeien met betrekking tot de volgende stappen. Dit kan het vrijgeven van de terreinen of de noodzaak van een eventueel vervolgonderzoek omvatten. Om een weloverwogen waardering te kunnen voorstellen, is een prospectie met ingreep in de bodem aangewezen.

<i>Doelen en wensen van de natuurlijke persoon of rechtspersoon die door zijn actie of acties de ingreep van de bodem veroorzaakt of noodzakelijk maakt</i>	Op het terrein worden meergezinswoningen en woningen gerealiseerd met een ondergrondse parking. Dit impliceert dat het bestaande bodemarchief grondig verstoord zal worden.
<i>Eventuele randvoorwaarden</i>	Niet van toepassing
Eventuele raadpleging van specialisten	
<i>Omschrijving van de inbreng van specialisten als hun advies werd ingewonnen bij substantiële staalname voor specialistisch onderzoek</i>	Niet van toepassing
<i>Omschrijving van de inbreng van specialisten als zij betrokken worden bij de conservatie</i>	Niet van toepassing
<i>Omschrijving van de algemene wetenschappelijke adviezen door personen die buiten het project stonden</i>	Bart Robberechts, stedelijke dienst Archeologie Mechelen David Wellens

3 Projectgegevens en afbakening onderzoek

3.1 Afbakening studiegebied

Het projectgebied is gelegen in de provincie Antwerpen, stad Mechelen (Fig. 1), deelgemeente Heffen. Het is volgens het gewestplan gelegen in woongebieden (0100).

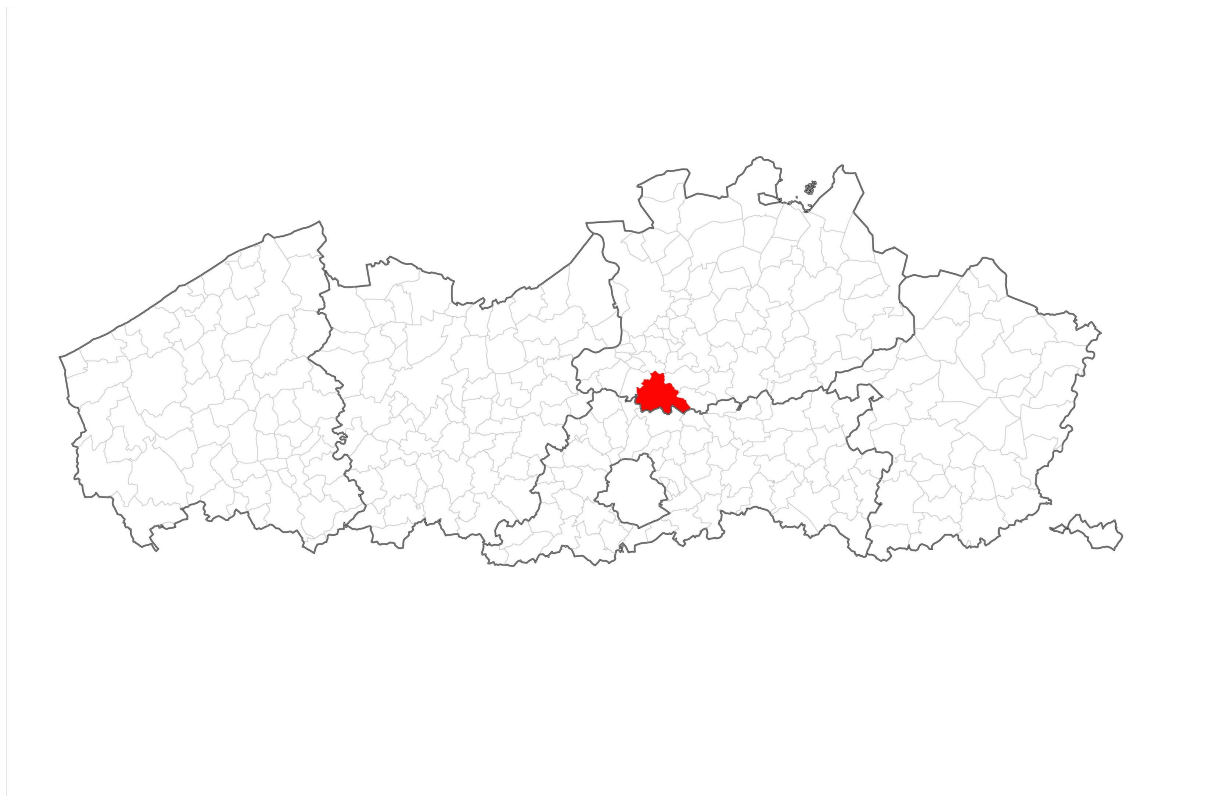


Fig. 1: Situeringssplan Mechelen



Fig. 2: Kleurenorthofoto met een situering van het onderzoeksgebied (<http://www.geopunt.be/kaart>)

Het projectgebied (Fig. 2) is gelegen in het centrum van Heffen, schuin tegenover de kerk. Aangrenzend ten noorden loopt de Kazernestraat. Ten oosten bevindt zich Heffen-Dorp, ten zuiden de Steenweg op Blaasveld en ten westen Groenenbeemd.

3.2 Onderzoeksopdracht

De bedoeling van het onderzoek is het vaststellen van de eventuele aanwezige archeologische waarden en deze in relatie tot hun context te interpreteren en zo correct mogelijk te waarderen om de gevolgen van de geplande bedreiging te kunnen inschatten. Hieruit moet dan een advies voortvloeien met betrekking tot de volgende stappen. Dit kan het vrijgeven van de terreinen of de noodzaak van een eventueel vervolgonderzoek omvatten. Om een weloverwogen waardering te kunnen voorstellen, is een prospectie met ingreep in de bodem aangewezen.

Hierbij moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologische vindplaatsen?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Voor archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 1. Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 2. Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Is de gehanteerde methodiek effectief gebleken?
- Komt de zone in aanmerking om af te bakenen als AZ?

4 Beschrijving referentiesituatie

4.1 Landschappelijke context

4.1.1 Topografie

Op de topografische kaart is het gebied gelegen op een hoogte van ongeveer 5 m TAW (Fig. 3). Er zijn weinig hoogteverschillen op het terrein zelf waar te nemen.¹

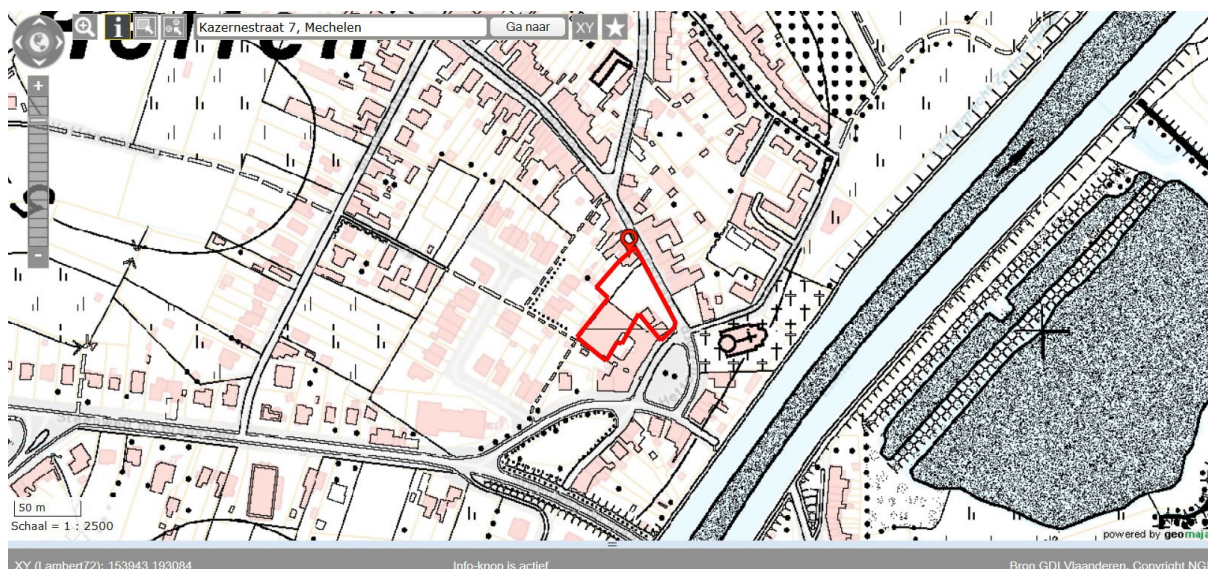


Fig. 3: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (<http://www.geopunt.be/kaart>)

4.1.2 Hydrografie

Het gebied is op hydrografisch vlak gelegen binnen het Dijlebekken, in de subhydrografische zone Zenne – Maalbeek – Aabeek (Fig. 4). Ten oosten van het onderzoeksgebied loopt de Zenne en ten zuiden de Aabeek. Verder ten oosten loopt de Dijle.

¹ <https://dov.vlaanderen.be/>

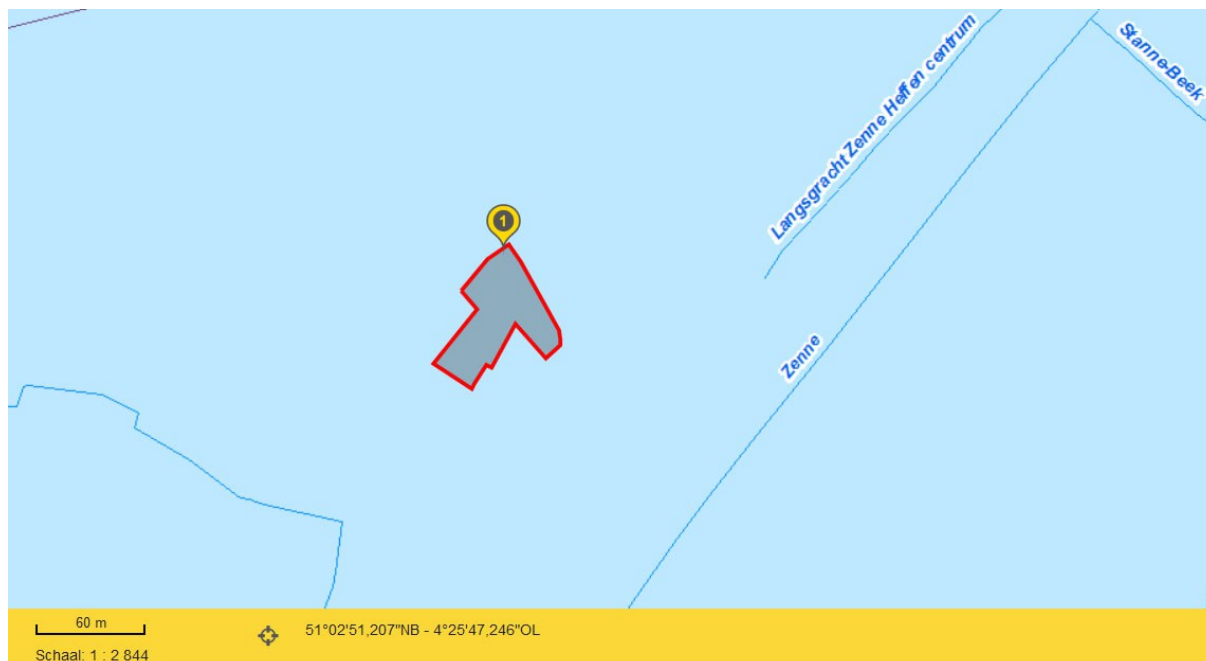


Fig. 4: Hydrografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (<http://www.geopunt.be/kaart>)

4.1.3 Bodem

Het gebied is gelegen in het Lid van Ruisbroek (ZzRu), gekenmerkt door licht groengrijs tot grijsbruin zand, sterk fossielhoudend (soms grote oesterschelpen).²

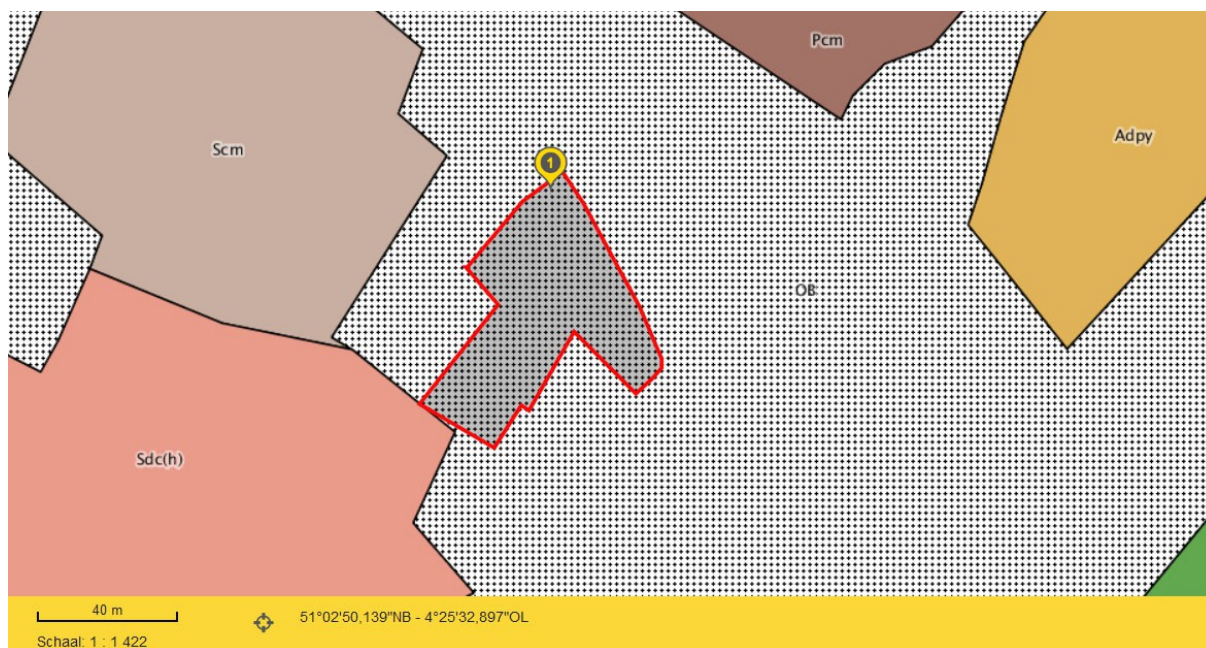


Fig. 5: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (<http://www.geopunt.be/kaart>)

Het onderzoeksgebied ligt in een bebouwde zone (OB). Ten zuidwesten van het onderzoeksgebied bestaat de bodem uit een matig natte lemig zandbodem met sterk gevlekte,

² <http://www.geopunt.be/>

verbrokkelde textuur B horizont (Sdc(h)). Ten westen van het onderzoeksgebied wordt de bodem aangegeven als een matig droge lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont (Scm). Ten noorden van het projectgebied treft men een matig droge licht zandleembodem met dikke antropogene humus A horizont aan (Pcm), ten oosten een matig natte leembodem zonder profiel (Adpy) en ten zuidoosten een sterk gleyige kleibodem zonder profiel (Eep) (Fig. 5).³



Fig. 6: WP1PR1



Fig. 7: WP5PR1

Over het volledige terrein werd vastgesteld dat één à twee ophogingslagen aanwezig zijn. Ter hoogte van werkputten 1 en 2 bevindt zich bovenaan ook nog een sintellaag, ter verharding. Onder de vastgestelde ophogingslagen is nog de oude teellaag (Ap horizont) aanwezig. Deze is nog erg dik ter hoogte van werkputten 1-3 en neemt dan af in dikte ter hoogte van werkputten 4 en 5. Dit is te verklaren doordat het natuurlijke reliëf ook stijgt in het noordwesten van het terrein. In deze zone is de oorspronkelijke Ap horizont mogelijk afgegraven om het terrein te nivelleren. Ter hoogte van werkputten 1 en 5 werd tot slot nog een B horizont vastgesteld op de overgang tussen de Ap en de C horizont. Dit is een aanwijzing voor een goed bewaard bodemprofiel.

De C horizont bevond zich op een diepte tussen 60 cm en 1,25 m onder het maaiveld, op een hoogte tussen 5,74 en 6,34 m TAW.

4.2 Beschrijving gekende waarden

4.2.1 Historische gegevens

De naam Heffen wordt een eerste maal vermeld in 1088, maar de parochie is mogelijk al ontstaan voor de 9de eeuw. De mogelijke betekenis van Heffen is modderbeek of moerasgebied. Een andere mogelijke betekenis is dat het zou gaan om een verheffing naast de Zenne. Schuin tegenover het onderzoeksgebied bevindt zich een kerk. De eerste stenen kerk werd gebouwd in de 13de eeuw.⁴

Op de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgenomen op initiatief van graaf de Ferraris (1771-1778), kan gezien worden dat het projectgebied gelegen is in een bebouwde zone (Fig. 8). De bebouwing is te situeren aan de straatzijde. De situering van het onderzoeksgebied is op de kaart wat verschoven ten opzichte van het stratenpatroon. Dit is door het georefereren van de historische kaart.

³ <http://www.geopunt.be/>

⁴ http://users.skynet.be/pvw/ambassadeur/Ambassadeur%2015_09_2014%20Present%20Heffen.pdf

Ook is te zien waarom op deze plaats een oversteek over de Zenne aanwezig is en mogelijk als gevolg daarvan een dorp ontstaan is. Dit is het gevolg van een iets hoger gelegen rug die tot bijna aan de linkeroever van de Zenne reikt, zodat niet eerst door een brede strook natte beemden moet gegaan worden om tot bij de rivier te geraken.⁵



Fig. 8: Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden met situering van het onderzoeksgebied (<http://www.geopunt.be/kaart>)

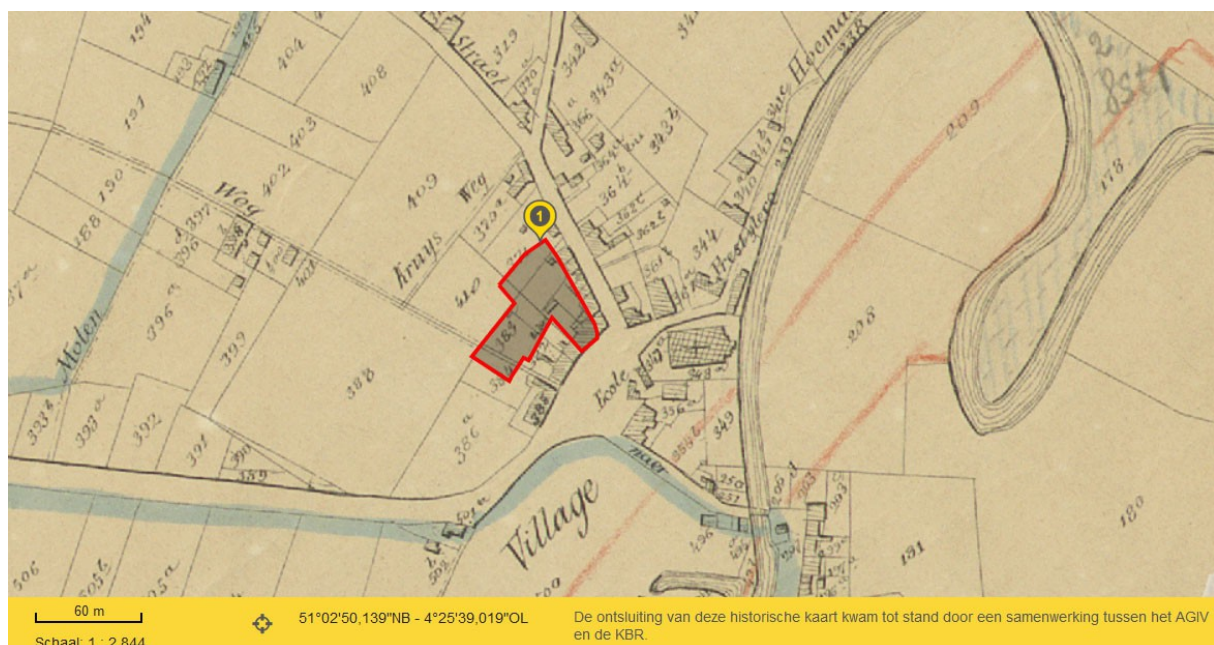


Fig. 9: Atlas cadastral parcellaire de la Belgique van Popp met situering van het onderzoeksgebied (<http://www.geopunt.be/kaart>)

5 Mondelinge mededeling Bart Robberechts

Op de Atlas cadastral parcellaire de la Belgique van Popp (1842-1879) is er eveneens bewoning te zien op het terrein. De straten en de percelen lijken sterk op de huidige (Fig. 9).



Fig. 10: Foto van de voormalige brouwerswoning Heffen-Dorp 19 (SME001000971)

Vermeldenswaardig is verder nog de aanwezigheid van een brouwerij of limonadefabriek⁶ binnen het onderzoeksterrein. Het gebouw, dat op heden afgebroken is, zou dateren van omstreeks 1913.⁷ Op dat moment komt het voor het eerst voor in het kadaster.⁸

6 De meeste bronnen spreken van een brouwerij, maar dit is mogelijk een foute aanname. Er zouden enkel concrete aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van een limonadefabriek (mondelijke informatie David Wellens).

7 <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/dibe/relict/1567>

8 http://www.beeldbankmechelen.be/index2.php?option=com_memorix&task=topview&searchplugin=eenvoudig&Itemid=53&mrpopup=1&CollectionID=1&PhotoID=SME001000971&RecordID=1374&ResultRecord=3

4.2.2 Archeologische voorkennis

Vlak bij het projectgebied zijn volgens de Centrale Archeologische Inventaris (Fig. 11) verschillende archeologische waarden aanwezig:

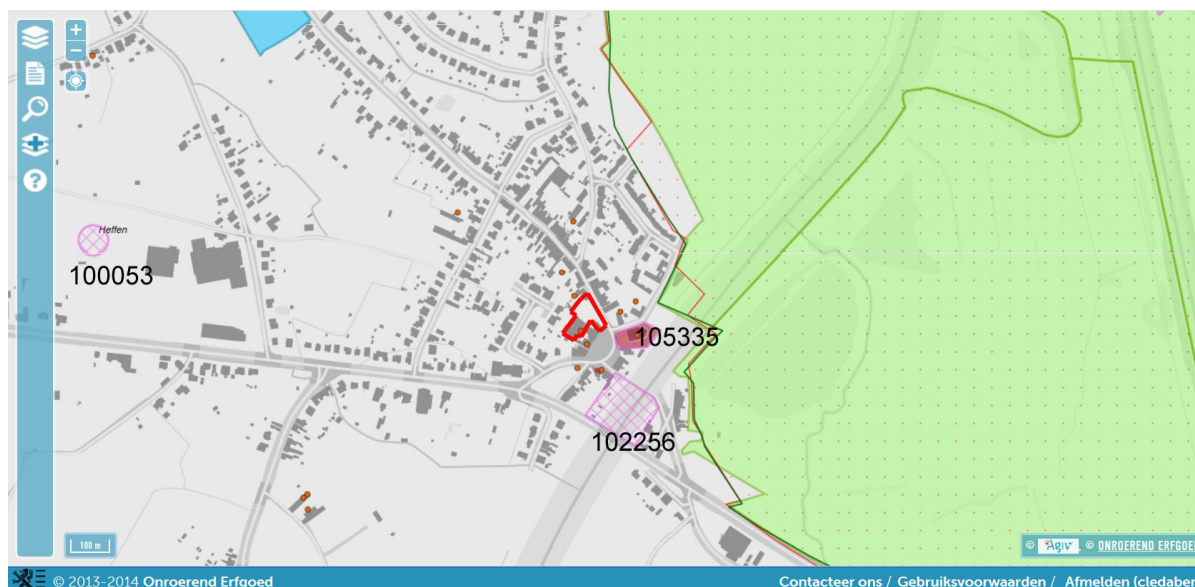


Fig. 11: Overzichtkaart CAI met situering van het onderzoeksgebied (<https://cai.onroenderfgoed.be/>)

Ten oosten:

- CAI 105335: De Sint-Amanduskerk. De kerk dateert uit de late middeleeuwen. Er werden muurresten van de zijbeuken uit de 17de eeuw aangetroffen.⁹

Ten zuiden:

- CAI 102256: Heffen 2, bij de Zenneovergang. Het zou gaan om een middeleeuws tolhuis, een ronde toren van waaruit een ketting bediend werd die de doorvaart afsloot. Verbesselt spreekt van een motte. Door de verandering in het stratennet is deze toren moeilijk te situeren.¹⁰

Verder ten westen van het onderzoeksgebied bevindt zich:

- CAI 100053: Heffenveldweg I. Een aantal losse vondsten zoals munten uit de midden-Romeinse tijd, munten uit de 18de eeuw, een 100-tal schrapnellbollen uit de Eerste Wereldoorlog en een medaille en speld uit de Tweede Wereldoorlog werden hier aangetroffen.¹¹

Op basis van deze gegevens blijken zich in de omgeving van het onderzoeksgebied diverse resten uit de Romeinse tijd, de middeleeuwen, de nieuwe en nieuwste tijd te bevinden. Het gaat daarbij om resten van religie, handel en verdediging. De nabijheid van eerdere vondsten wijst er op dat deze resten zich mogelijk verder buiten deze gebieden uitstrekken, naar de omringende terreinen en bijgevolg mogelijk ook naar dit onderzoeksterrein.

⁹ Kennes H./G. Plomteux/R. Steyaert 1995, 134

¹⁰ Verbesselt 1969, 362-363

¹¹ Melding Beullens 2008

Bovendien maakt de ligging van het onderzoeksgebied schuin tegenover de kerk dat aan dorpskernarcheologie kan gedaan worden. Dit kan mogelijk meer inzicht verschaffen in het ontstaan en de vroegste geschiedenis van Heffen.

Het onderzoeksgebied is namelijk gelegen in het midden van de dorpskern van Heffen. De eerste vermelding van Heffen dateert uit het midden van de 12de eeuw, maar het is duidelijk dat er dan al sprake is van een volledig ontwikkeld dorp met vaste bewoning, uitgestrekt cultuurland en een bloeiende gemeenschap. De nederzetting zou op basis daarvan veel verder terug kunnen gaan.¹²

Bovendien ligt het onderzoeksgebied vlakbij een oude oversteekplaats van de Zenne, daar ontstaan omwille van de gunstige landschappelijke situatie. Een iets hoger gelegen rug reikt bijna tot aan de linkeroever van de Zenne, zodat men niet eerst door een brede strook natte beemden moet om tot bij de rivier te geraken. Dergelijke oversteekplaatsen kunnen al sinds de prehistorie in gebruik zijn.¹³

12 Mondelinge mededeling Bart Robberechts

13 Mondelinge mededeling Bart Robberechts

5 Resultaten terreinonderzoek

5.1 Toegepaste methoden & technieken

De totale af te graven oppervlakte bedroeg minstens 12,5 % van het te prospecteren terrein, respectievelijk 10 % door middel van proefsleuven en 2,5 % door middel van kijkvensters en/of dwarsseuven. De bovengrond werd verwijderd tot op het archeologisch leesbare niveau, bepaald door de leidinggevende archeoloog.

Tijdens het onderzoek werd de methode van continue sleuven gebruikt:

- parallelle proefsleuven ononderbroken over het volledige terrein;
- de afstand tussen de proefsleuven bedroeg niet meer dan 15 m (van middenpunt tot middenpunt);
- de minimale breedte van een sleuf was één graafbak breed, in dit geval 2 m.

Alle sporen, werkputten en minstens één representatief bodemprofiel per werkput werden fotografisch vastgelegd. De profielen werden zo gekozen dat een overzicht verkregen werd van de bodemopbouw van het volledige onderzoeksgebied. Daarnaast werden alle hoofdmeetpunten, proefsleuven, vlakken, profielen, sporen en aanlegvondsten topografisch ingemeten.

Het projectgebied omvat een oppervlakte van circa 0,26 ha (2630 m²). Het onderzoek geeft volgende getallen als resultaat:

- Onderzoekbare zone: 2630 m²
 - Te onderzoeken zone door middel van proefsleuven = 10 % of 263 m²
 - Te onderzoeken zone door middel van kijkvensters en dwarsseuven = 2,5 % of 66 m²
- Onderzochte oppervlakte: 434 m² = 16,50% van de onderzoekbare zone
 - Aantal aangelegde werkputten: 5 = 335 m²
 - Aantal aangelegde kijkvensters: 1 = 99 m²

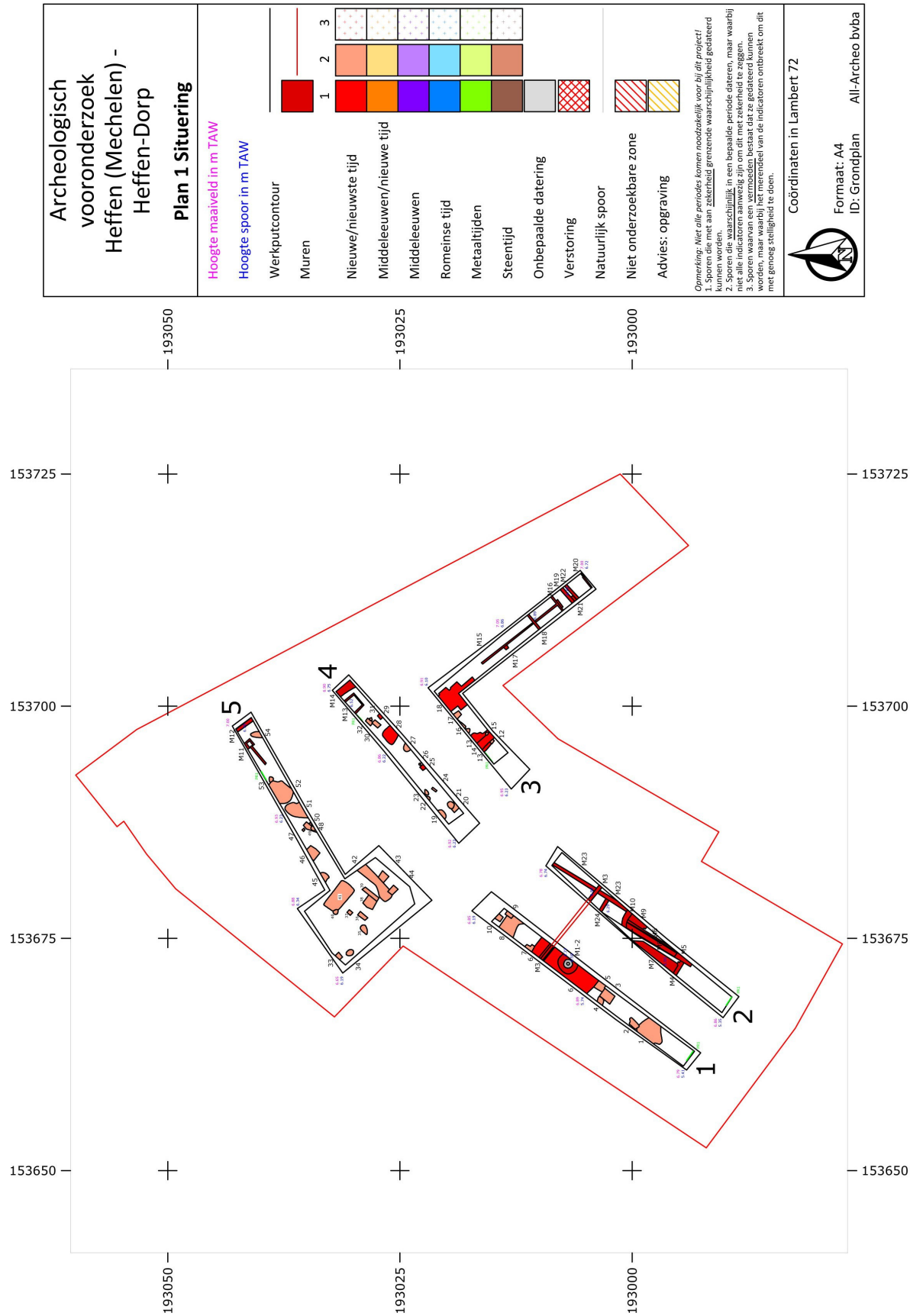


Fig. 12: Situeringplan

5.2 Bespreking sporen

5.2.1 Grondsporen

5.2.1.1 Kuilen

Het overgrote deel van de aanwezige grondsporen is te beschouwen als kuilen. Binnen de kuilen is nog een onderscheid gemaakt tussen kuilen zonder en met een puinrijke vulling. De kuilen hebben een donkere bruingele tot grijsbruine gevlekte vulling, een erg scherpe aflijning en zijn doorgaans rechthoekig van vorm. Hun afmetingen variëren maar zijn doorgaans vrij groot. De densiteit aan kuilen is eveneens vrij groot, waardoor de kans bestaat dat eventuele oudere resten die aanwezig waren op het terrein, vergraven zijn.



Fig. 13: Kijkvenster ter hoogte van werkput 5



Fig. 14: Overzicht zone met kuilen in werkput 3

Enkele kuilen bevatten vondstmateriaal. Het gaat om S13, S14, S18, S25, S28 en S29. S13 bevatte een pijpenkop. S14 leverde een wandfragment Raeren steengoed op. In S18 werd een bodemfragment industrieel wit aardewerk aangetroffen. Vondstmateriaal uit S25 omvat een randfragment van een kom in rood aardewerk, twee kleurloze fragmenten glas en een fragment kleurloos vensterglas. S28 bevatte een bodemfragment faience aardewerk en een bodemfragment rood geglaazuurd aardewerk. S29 leverde tot slot twee fragmenten op van een kommetje in industrieel porselein. De vondsten dateren de sporen in de nieuwe tot nieuwste tijd.



Fig. 15: Vondst uit S29

5.2.1.2 Paalsporen

Verder werden enkele sporen geïnterpreteerd als paalspoor, omwille van hun beperkte omvang. Het gaat om S15, S26, S31, S40, S47 en S50. S15, S26 en S40 zijn rond van vorm. Ze hebben een gemiddelde diameter van 35 cm. S31, S47 en S50 zijn rechthoekig van vorm. Ze hebben gemiddeld zijden van 25 cm. De paalsporen bevatten geen vondstmateriaal. Hun scherpe aflijning en gelijkaardige vulling aan de hoger beschreven kuilen, doet een datering in de nieuwe en nieuwste tijd vermoeden.



Fig. 16: S47-50

5.2.2 Muurresten

Enkele grondsporen houden verband met muurresten en worden daarom in dit deel besproken.

5.2.2.1 Afvalput

M13 is een vierkante bakstenen constructie van 1,81 bij minimaal 1,33 m buitenwerks. De constructie is gemetst met bakstenen van 13x7,5x4,5 cm en is gemetst met een harde kalkmortel.



Fig. 17: M13

5.2.2.2 Gootjes

M5, M6 en M8 zijn onderdelen van een gootje. De gebruikte bakstenen meten ca. 17x8x4,5 cm en zijn gemetst met cementmortel. M8 is de vloer van het gootje. Het gebruik van cementmortel wijst op een datering in de nieuwste tijd.



Fig. 18: Gootje M5, M6 en M8



Fig. 19: M11

M11 is opgebouwd uit bakstenen van 19,5x8,5x4,5 cm, gevat in kalkmortel. De muur is nog slechts over een korte afstand bewaard.

5.2.2.3 Vloeren

M7 en M9 zijn twee vloeren die in dezelfde zone gelegen zijn. M7 is opgebouwd uit bakstenen van 17,5x8x4,5 cm, gevat in cementmortel. M9 is opgebouwd uit bakstenen van 17x7,5x4,5 cm en is gevat in kalkmortel.

5.2.2.4 Waterput

Tijdens het onderzoek werd een bakstenen waterput aangetroffen. Deze omvat M1-2 en S6. M1 is de eigenlijke bakstenen constructie van de waterput. Deze bestaat uit bakstenen van 17x8,5x4 cm, gemetst met kalkmortel. De bakstenen constructie heeft een diameter van minimaal 2,19 m, wat vrij groot is voor huishoudelijk gebruik.



Fig. 20: Waterput (M1)



Fig. 21: Afsluitsteen (M2)

Het is niet onwaarschijnlijk dat de waterput in verband gebracht mag worden met de brouwerij/limonadefabriek die aanwezig geweest is op het terrein. Helaas zijn geen plannen bekend van de brouwerij/limonadefabriek om dit te kunnen verifiëren.¹⁴

Er werd gepeild in de waterput, waaruit bleek dat deze nog minstens 3 m bewaard is onder het maaiveld. De bodem werd niet bereikt bij het peilen. De opening van de waterput bovenaan was afgesloten met een molensteen.

Gerelateerd aan de waterput is S6, de aanlegkuil om de constructie op te trekken. Deze heeft een donkere bruingle gevlekte vulling.

5.2.2.5 Overige muurresten

M3 is jonger dan de aanlegkuil van de waterput. M3 is opgebouwd uit bakstenen van 18x8x5,5 cm en is gemetst met cementmortel. Ook M4 is gemetst met cementmortel, maar dan met bakstenen van 17,5x8x4 cm. M10 is een licht afbuigende muur die opgetrokken is in bakstenen van 16x7x5 cm en gemetst is met cementmortel.

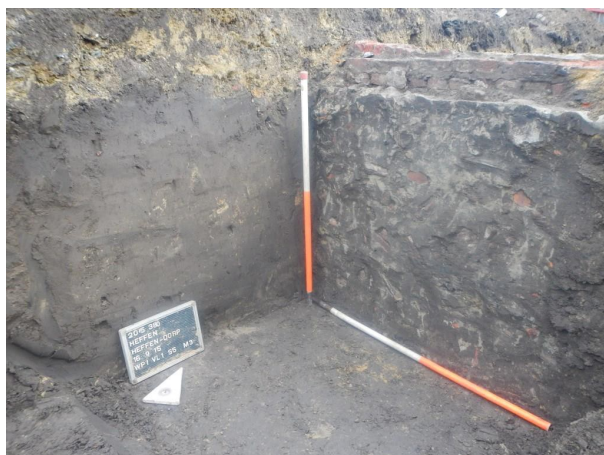


Fig. 22: M3



Fig. 23: M15-18

M15, M17, M18 en M20 zijn opgebouwd uit bakstenen van 17,5x8,5x5 cm, volgens een staand verband. Ze zijn gemetst met cementmortel, wat een datering in de nieuwste tijd aangeeft. M16 is opgebouwd uit bakstenen van 17,5x7,5x4,5 cm, maar is eveneens opgebouwd uit bakstenen in een staand verband, gemetst met cementmortel.

M23 is opgebouwd uit bakstenen van 18,5x8x4,5 cm en is gemetst met kalkmortel in een staand verband. M24 is opgebouwd uit bakstenen van 17,5x8x5 cm en is gemetst met cementmortel in een staand verband.

M19 en M21-22 wijken af van de andere muurresten. Het zijn de enige muren die gemetst zijn met zavelmortel. Ze zijn opgebouwd uit bakstenen van 17,5x8,5x4,5 cm, geplaatst in een staand verband. Het gebruik van zavelmortel wijst mogelijk op een oudere datering van deze muurresten.

¹⁴ Mondelinge mededeling David Wellens



Fig. 24: M19, M21 en M22

5.2.2.6 Interpretatie

De meeste muurresten die hier besproken zijn, lijken gerelateerd te kunnen worden aan de brouwerij/limonadefabriek met bijhorende feestzaal die aanwezig was op het terrein. Hiervan zijn geen plannen gevonden, daarom zijn de resultaten gelegd op de Poppkaart, die hier het dichtst op aansluit (Fig. 26). De afwijkende muurresten M19 en M21-22 lijken uit een oudere fase te dateren, omwille van het gebruik van zavelmortel. Misschien zijn ze hierdoor te relateren aan de bebouwing uit de nieuwe tijd, die te zien is op de Ferrariskaart (Fig. 25).



Fig. 25: Situering van de resultaten op de Ferrariskaart, mits correctie van de afwijking op de georeferereerde versie van de kaart

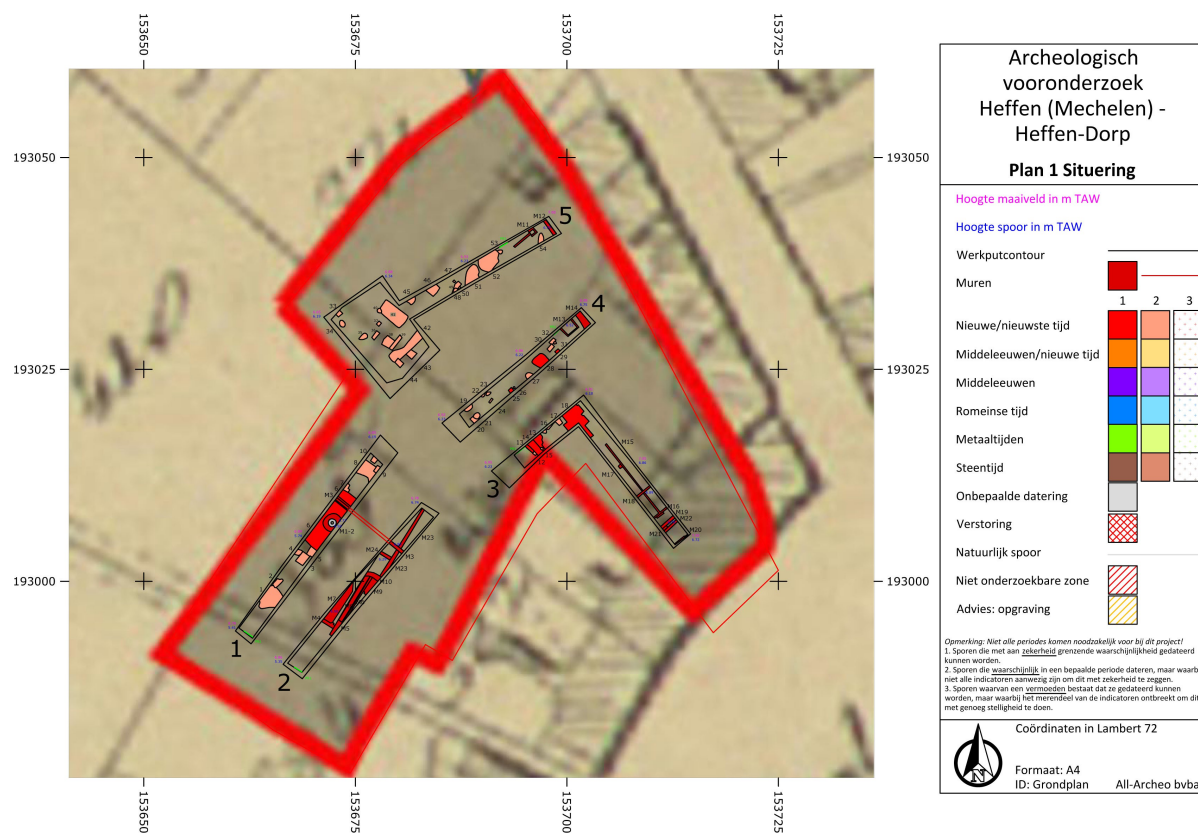


Fig. 26: Situering van de resultaten op de Poppkaart

6 Waardering, analyse van de geplande situatie: effecten, en advies

6.1 Antwoord onderzoeksvragen

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
 - Tijdens het onderzoek werd een grote densiteit aan sporen vastgesteld. Het gaat zowel om grondsporen als om muurresten. De grondsporen omvatten in hoofdzaak kuilen en ook enkele paalsporen. De muurresten houden grotendeels verband met de brouwerij/limonadefabriek en bijhorende feestzaal die aanwezig was op het terrein.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
 - De vastgestelde sporen zijn allemaal antropogeen van oorsprong.
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
 - De bewaringstoestand van de aanwezige sporen is goed.
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
 - De sporen maken geen deel uit van meerdere structuren, behalve de muurresten. De muurresten maken deel uit van een gebouwencomplex dat aanwezig was op het terrein.
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
 - De vastgestelde sporen zijn te dateren in de nieuwe en nieuwste tijd. Het zwaartepunt ligt in de nieuwste tijd.
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
 - Er zijn geen indicaties die wijzen op de inrichting van een erf of een nederzetting.
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
 - Er zijn geen indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten.
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologische vindplaatsen?
 - De sporen kunnen niet gelinkt worden aan nabijgelegen archeologische vindplaatsen.
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
 - De terreinvaststellingen geven geen aanleiding tot de afbakening van een archeologische vindplaats.
- Voor archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
 - Niet van toepassing.
- Welke vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?
 - Niet van toepassing.
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
 - Niet van toepassing.
- Is de gehanteerde methodiek effectief gebleken?

- De gehanteerde methodiek liet een goed inzicht in het bodemarchief en de hierin aanwezige archeologische waarden op het terrein toe.
- Komt de zone in aanmerking om af te bakenen als AZ?
- De zone komt niet in aanmerking om af te bakenen als AZ.

6.2 Advies

Het onderzoek leverde enkel resten op uit de nieuwe en nieuwste tijd. Deze omvatten grondsporen en muurresten. De grondsporen bestaan voornamelijk uit kuilen. De muurresten zijn grotendeels te relateren aan de aanwezige brouwerij/limonadefabriek en bijhorende feestzaal uit de nieuwste tijd. Enkele muurresten (M19, M21 en M22) weken af van de overige muurresten, omwille van het gebruik van zavelmortel. Hun ligging aan de straat doet vermoeden dat ze te relateren zijn aan de bebouwing die hier te zien is op de Ferrariskaart.

Het is opmerkelijk dat er zo vlakbij de middeleeuwse kerk geen sporen gevonden zijn van de bijhorende nederzetting. Mogelijk lag de nederzetting elders. Het is op basis van het uitgevoerde onderzoek minder waarschijnlijk dat oudere sporen uitgewist zijn bij latere bodemingrepen.

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek kon een inschatting gemaakt worden van de aanwezige archeologische waarden en van hun informatiewaarde. Verder archeologisch onderzoek van deze resten zal in onvoldoende mate tot kenniswinst leiden. Daarom wordt de vrijgave van het terrein geadviseerd.

7 Bibliografie

7.1 Publicaties

Kennes, H./G. Plomteux, R. Steyvaert, 1995: *Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Provincie Antwerpen, Arrondissement Mechelen, Kanton Mechelen, Brussel-Turnhout* (Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 13N2)

Verbesselt, J. 1969: Tussen Zenne en Rupel, *Het parochiewezen in Brabant tot het einde van de 13e eeuw, deel X*, 362-363.

7.2 Websites

Agentschap voor geografische informatie Vlaanderen (2015)
<http://geo-vlaanderen.agiv.be/>

Centrale Archeologische Inventaris (2015)
<http://cai.erfgoed.net/cai/index.php>

Databank ondergrond Vlaanderen (2015)
<http://dov.vlaanderen.be>

Geopunt Vlaanderen (2015)
<http://www.geopunt.be/>

Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen (2015)
Vlaams instituut voor het Onroerend Erfgoed (VIOE)
<http://www.onderzoeksbalans.be>

8 Bijlagen

8.1 Lijst van afkortingen

CAI	Centrale Archeologische Inventaris
TAW	Tweede Algemene Waterpassing
DHM	Digitaal hoogtemodel
WP	Werkput
S	Spoor
PR	Profiel

8.2 Archeologische periodes

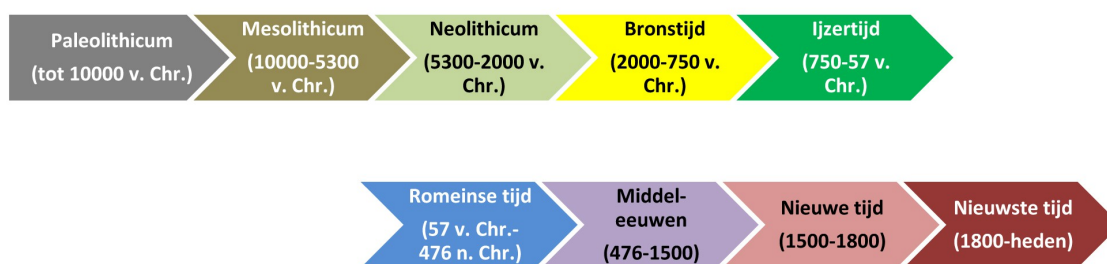


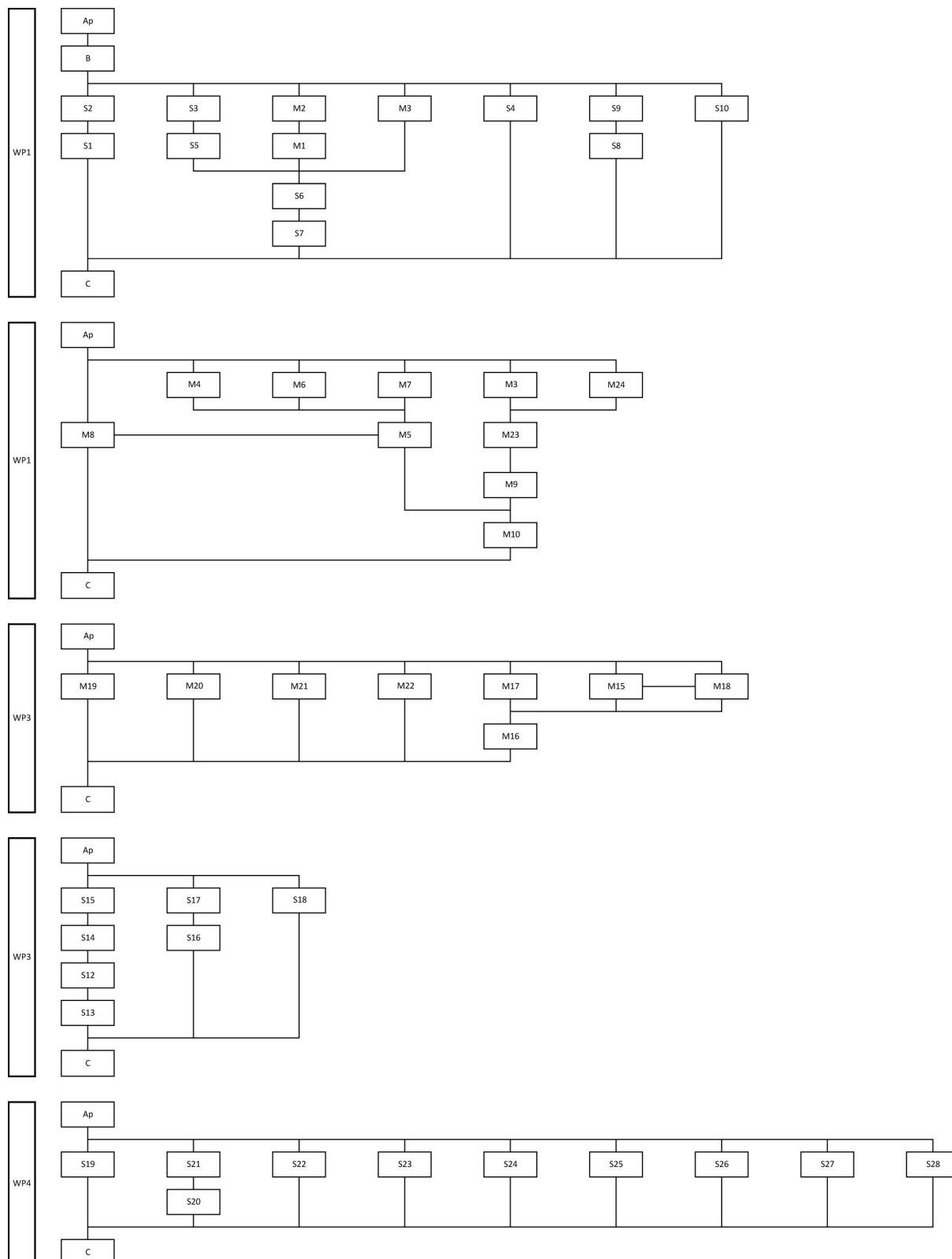
Fig. 27: Archeologische periodes

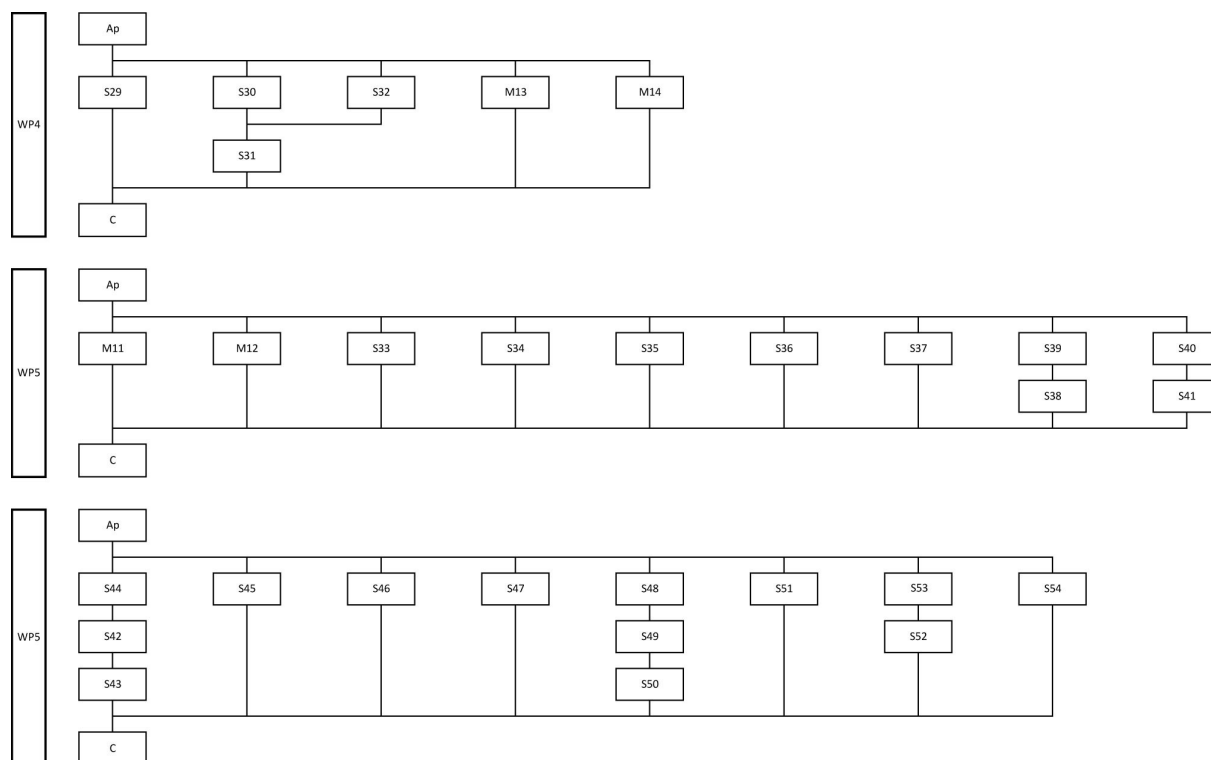
8.3 Plannen en tekeningen

Plan 1: Situering
 Plan 2: Detail
 Plan 3: Detail
 Plan 4: Detail

Tekening 1: Profiel- en coupetekeningen

8.4 Harrismatrix





8.5 Sporenlijst

Werkput	Spoor	Kleur			Homogeen/ heterogeen	Aflijning	Interpretatie
		Donker/ licht	Hoofdkleur	Bijkleur			
1	1	donker	grijs	bruin	heterogeen	duidelijk	Kuil
1	2	donker	grijs	lichtgrijs	heterogeen	duidelijk	Recente kuil
1	3	donker	bruin	geel	heterogeen		Recente kuil
1	4		geel	bruin	heterogeen		Recente puinkuil
1	5	licht	bruin	oranje-geel	heterogeen		Recente kuil
1	6	donker	bruin	geel			Insteek waterput M1
1	7		bruin	geel		duidelijk	Kuil
1	8		bruin	geel	heterogeen	duidelijk	Kuil
1	9		bruin				Kuil
1	10	donker	zwart	bruin	heterogeen		Puinkuil
2	11		bruin	grijs-geel	heterogeen		Insteek M6
2	L1		geel	bruin-zwart	heterogeen		Puinlaag opvulling gootje M5
3	12	donker	bruin	geel	heterogeen	duidelijk	Kuil
3	13		bruin	geel	heterogeen		Kuil
3	14		bruin		homogeen	duidelijk	Kuil
3	15		bruin	geel	heterogeen		Paalspoor
3	16	donker	bruin	geel	heterogeen		Kuil

Werkput	Spoor	Kleur			Homogeen/ heterogeen	Aflijning	Interpretatie
		Donker/ licht	Hoofdkleur	Bijkleur			
3	17	donker	bruin	geel	heterogeen		Kuil
3	18	donker	bruin	geel	heterogeen		Kuil
4	19	donker	bruin	lichtbruin	heterogeen	duidelijk	Kuil
4	20		bruin (kern)	geel-wit gevekt (rand)	heterogeen	duidelijk	Kuil
4	21	donker	bruin	lichtbruin	heterogeen	duidelijk	Puinkuil
4	22	donker	bruin		homogeen		Recente kuil
4	23	donker	bruin		homogeen		Recente kuil
4	24	donker	bruin		homogeen		Recente kuil
4	25		bruin	geel	heterogeen	duidelijk	Recente kuil
4	26	donker	donker bruin	bruin	heterogeen	duidelijk	Recent paalspoor
4	27	donker	bruin	grijs	heterogeen		Recente kuil
4	28		bruin		homogeen	duidelijk	Kuil
4	29	donker	grijs	bruin	heterogeen		Recente kuil
4	30	licht	bruin	geel	heterogeen	duidelijk	Kuil
4	31	donker	donker bruin	bruin	heterogeen	duidelijk	Recent paalspoor
4	32		bruin	lichtbruin	heterogeen		Kuil
5	33		bruin		homogeen		Kuil
5	34	donker	zwart	bruin		duidelijk	Kuil
5	35		bruin		homogeen		Kuil
5	36		bruin	geel-grijs	heterogeen		Kuil
5	37		grijs	bruin			Kuil
5	38		bruin	grijs	heterogeen	duidelijk	Kuil
5	39		bruin	bruin-wit		duidelijk	Kuil
5	40	donker	bruin	lichtbruin	heterogeen		Paalspoor
5	41		donker bruin	geel	heterogeen		Kuil
5	42		bruin		homogeen	duidelijk	Kuil
5	43		bruin		homogeen		Kuil
5	44		bruin		homogeen		Kuil
5	45		donker bruin	bruin	heterogeen	duidelijk	Kuil
5	46		donker bruin	bruin	heterogeen	duidelijk	Kuil
5	47	donker	bruin	geel	heterogeen		Paalspoor
5	48		bruin		heterogeen		Kuil
5	49		bruin		homogeen		Kuil
5	50		bruin	geel	heterogeen		Paalspoor
5	51		bruin	grijs	heterogeen	duidelijk	Kuil
5	52	donker	zwart		heterogeen		Kuil
5	53		bruin		homogeen		Kuil
5	54		bruin	geel-zwart	heterogeen		Kuil

8.6 Murenlijst

Werk-put	Muur	Materiaal	Formaat (in cm)			Verband	Mortel				Opmerkingen	Interpretatie
			L	B	H		Hardheid	Samensetting	Inclusies	Kleur		
1	1	Baksteen	17	8,5	4	Niet zichtbaar	vrij hard	kalkmortel	kalkspikkels	beigewit		waterput
1	2	Natuursteen			18,5							deksteen waterput
1	3	Baksteen	18	8	5,5	drie rijen kops en streks op eenzelfde rij; daaronder onregelmatig	zeer hard	cement		grijs-wit	bewaarde opstand 120 cm	muur
2	4	Baksteen	17,5	8	4	afwisselend kops-streks	zeer hard	cement		grijs-wit	bewwaarde opstand 34 cm	
2	5	Baksteen	17	8	4,5	onregelmatig	zeer hard	cement		grijs-wit	bewaarde opstand 56 cm	goot afgedekt met kalkstenen
2	6	Baksteen	17	8,5	4,5	afwisselend kops-streks					bewaarde opstand 124 cm	muur
2	7	Baksteen	17,5	8	4,5	twee rijen kops	zeer hard	cement		grijs-wit		vloer
2	8	Baksteen	17,5	8		streks						vloer goot M5
2	9	Baksteen	17	7,5	4,5	kops-streks afwisselend in 1 rij	vrij hard	kalkmortel		geelwit		vloer
2	10	Baksteen	16	7	5	onregelmatig	zeer hard	cement		grijs-wit	afdraaiend	
5	11	Baksteen	19,5	8,5	4,5	afwisselend kops-streks	vrij hard	kalkmortel		beigewit	bewaarde opstand 10 cm	behoort tot goot
5	12	Baksteen	15,5	7,5	4	kops-streks	vrij hard	kalkmortel		beigewit		muur met gootje
4	13	Baksteen	13	7,5	4,5	kops in vierkant; vormt bakje	vrij hard	kalkmortel		bruin-beige	bewaarde opstand 100 cm	bakje
4	14	Betonplaat										
3	15	Baksteen	17	8,5	5	kops en streks op zelfde rij	zeer hard	cement		grijs	bewaarde opstand	muur

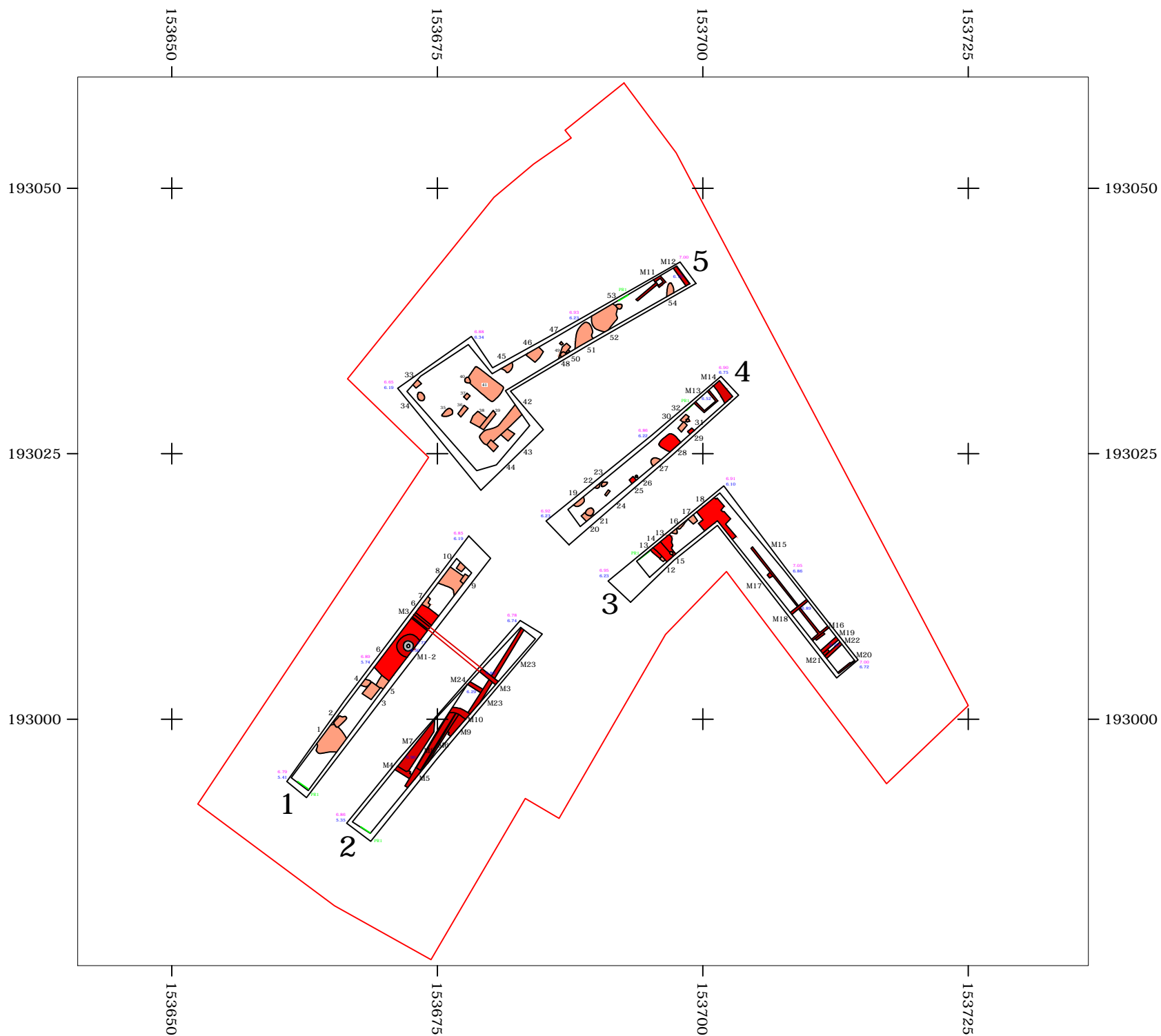
Werk-put	Muur	Materi-aal	Formaat (in cm)			Verband	Mortel				Opmerkingen	Interpretatie
			L	B	H		Hardheid	Samens telling	Inclusies	Kleur		
											d 16,5 cm	
3	16	Baksteen	17,5	7,5	4,5	kops en streks op zelfde rij	hard	cement		grijs		muur
3	17	Baksteen	17,5	8	5	kops - streks op één rij afwisselend	zeer hard	cement		grijs-wit	4 rijen bewaard	
3	18	Baksteen	17,5	8	5	kops en streks op zelfde rij	zeer hard	cement		grijs	bewaarde opstand 16,5 cm	muur
3	19	Baksteen	17,5	8,5	4,5	niet zichtbaar	vrij hard	mortel		beige-wit		
3	20	Baksteen	17,5	8,5	4,5	afwisselend kops-streks	zeer hard	cement		grijs		
3	21	Baksteen	17,5	8,5	4,5	kops-streks op zelfde rij afwisselend	vrij hard	mortel		beige-wit		
2	22	Baksteen	17,5	8,5	4,5	niet zichtbaar	vrij hard	mortel		beige-wit		
2	23	Baksteen	18,5	8	4,5	kops-streks afwisselend	vrij hard	kalkmortel		beige-wit	6 rijen bewaard, bewaarde opstand 39 cm	muur
2	24	Baksteen	17,5	8	5	kops-streks afwisselend	zeer hard	cement		grijs-blauw	bewaarde opstand 38 cm	muur

8.7 Vondstenlijst

Vondst-nr.	Locatie		Inzamelingswijze	Aardewerk			Glas		
	Werk-put	Spoor		Vaatwerk	Bouw-materiaal	Andere	Vaatwerk	Bouw-materiaal	Andere
V001	3	13	VI			1			
V002	3	14	VI	1					
V003	3	18	VI	1					
V004	4	25	VI	1			2	1	
V005	4	28	VI	2					
V006	4	29	VI	2					

8.8 Digitale gegevensdrager

Inventarislijsten van het gerecupereerde vondstenmateriaal, van de sporen met beschrijving, van alle tekeningen en van alle foto's zijn digitaal beschikbaar. Dit is tevens het geval voor het dagboek, de foto's, de plannen en tekeningen.



Archeologisch vooronderzoek Heffen (Mechelen) - Heffen-Dorp

Plan 1 Situering

Hoogte maaiveld in m TAW

Hoogte spoor in m TAW

Werkputcontour

Muren

Nieuwe/nieuwste tijd

Middeleeuwen/nieuwe tijd

Middeleeuwen

Romeinse tijd

Metaaltijden

Steentijd

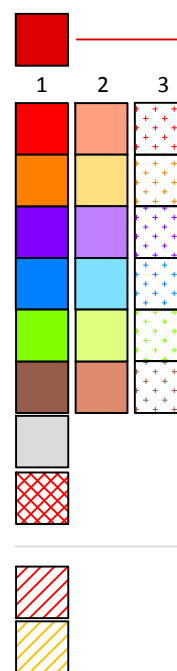
Onbepaalde datering

Verstoring

Natuurlijk spoor

Niet onderzoekbare zone

Advies: opgraving



Opmerking: Niet alle periodes komen noodzakelijk voor bij dit project!

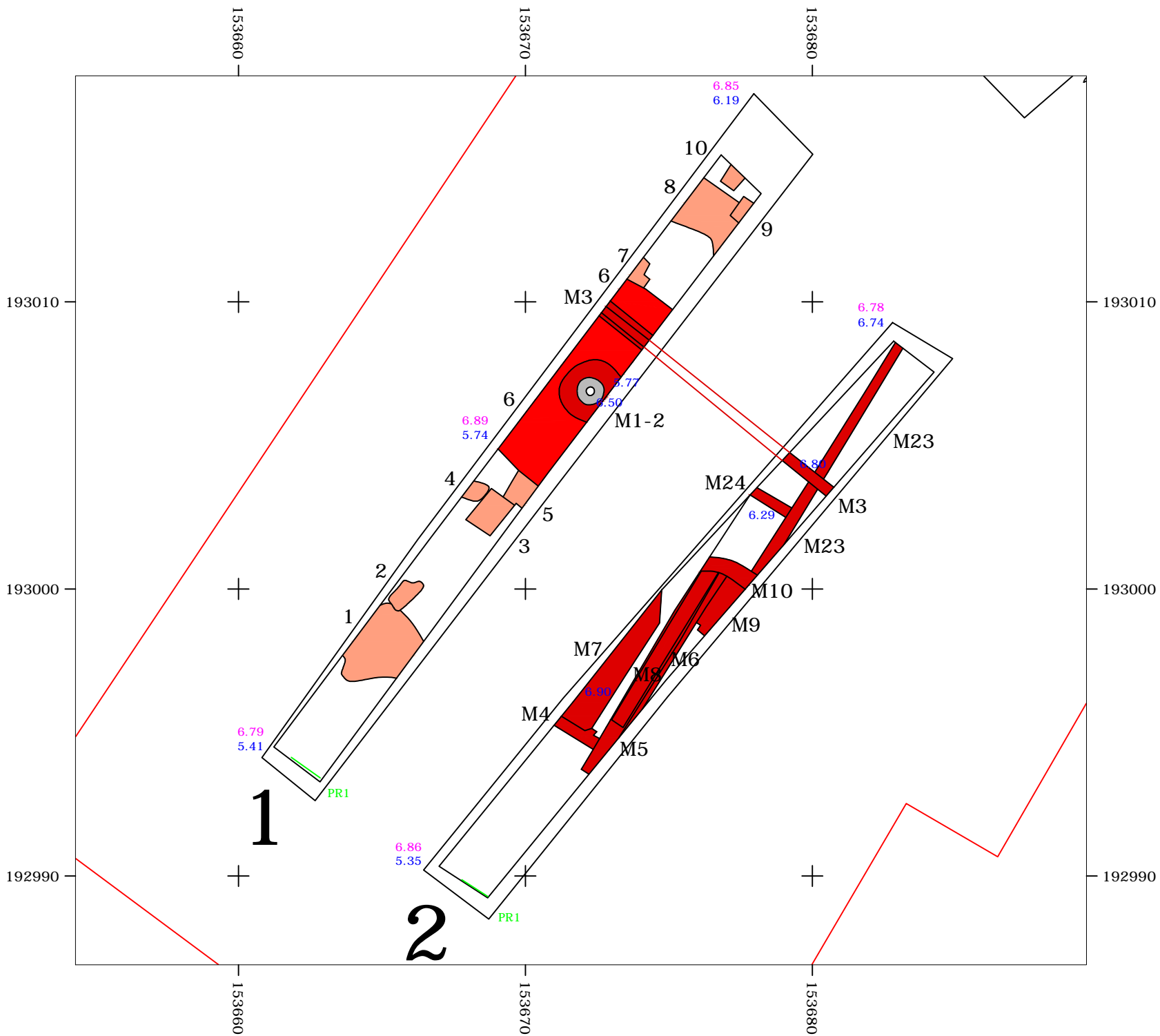
1. Sporen die met zekerheid grenzende waarschijnlijkheid gedateerd kunnen worden.
2. Sporen die waarschijnlijk in een bepaalde periode dateren, maar waarbij niet alle indicatoren aanwezig zijn om dit met zekerheid te zeggen.
3. Sporen waarvan een vermoeden bestaat dat ze gedateerd kunnen worden, maar waarbij het merendeel van de indicatoren ontbreekt om dit met genoeg stelligheid te doen.



Coördinaten in Lambert 72

Formaat: A4
ID: Grondplan

All-Archeo bvba



Archeologisch vooronderzoek Heffen (Mechelen) - Heffen-Dorp

Plan 2 Detail WP 1-2

Hoogte maaiveld in m TAW

Hoogte spoor in m TAW

Werkputcontour

Muren

Nieuwe/nieuwste tijd

Middeleeuwen/nieuwe tijd

Middeleeuwen

Romeinse tijd

Metaaltijden

Steentijd

Onbepaalde datering

Verstoring

Natuurlijk spoor

Niet onderzoekbare zone

Advies: opgraving

Opmerking: Niet alle periodes komen noodzakelijk voor bij dit project!
1. Sporen die met zekerheid grenzende waarschijnlijkheid gedateerd kunnen worden.
2. Sporen die waarschijnlijk in een bepaalde periode dateren, maar waarbij niet alle indicatoren aanwezig zijn om dit met zekerheid te zeggen.
3. Sporen waarvan een vermoeden bestaat dat ze gedateerd kunnen worden, maar waarbij het merendeel van de indicatoren ontbreekt om dit met genoeg stelligheid te doen.

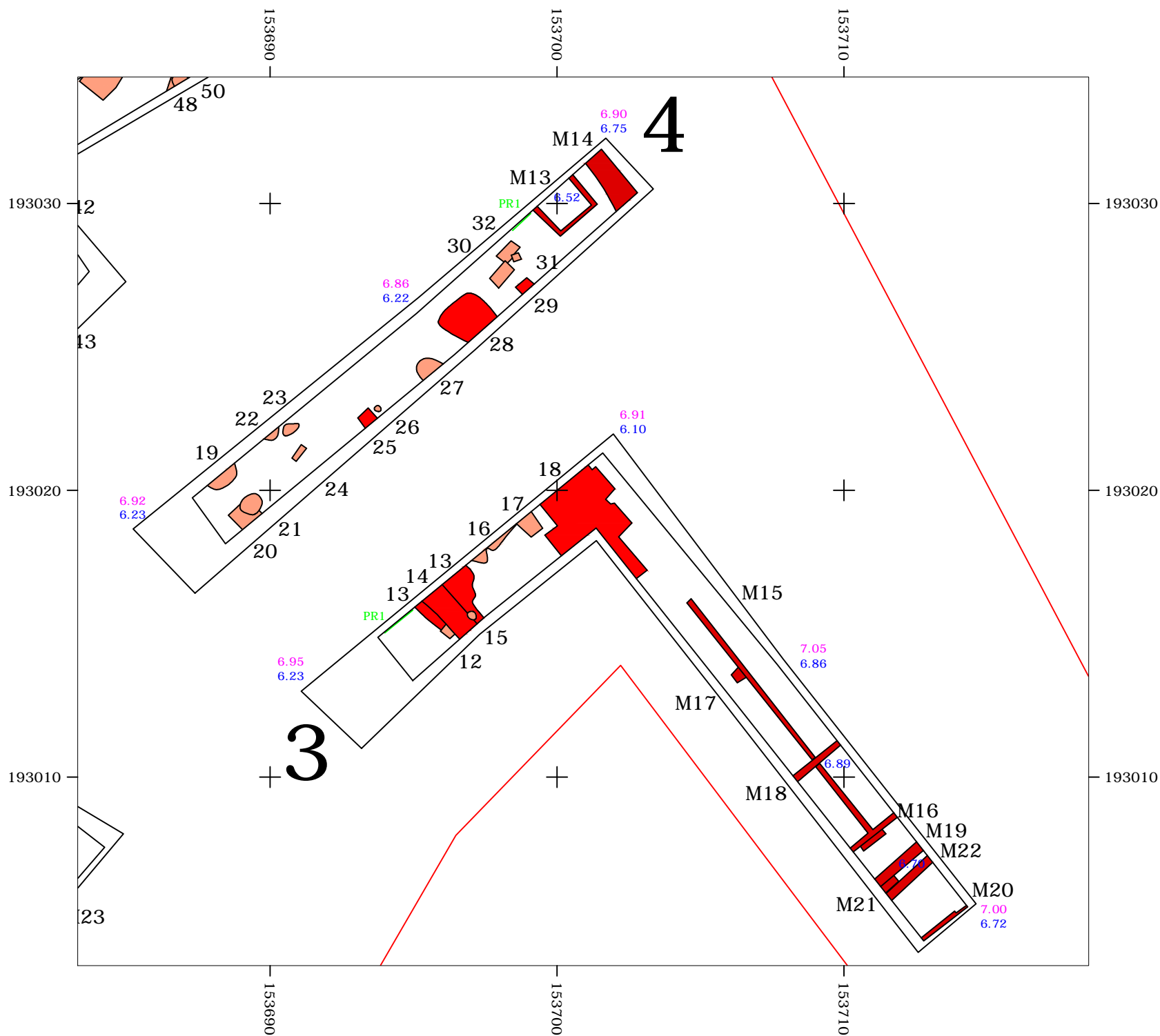


Coördinaten in Lambert 72

Formaat: A4

ID: Grondplan

All-Archeo bvba



Archeologisch vooronderzoek Heffen (Mechelen) - Heffen-Dorp

Plan 3 Detail WP 3-4

Hoogte maaiveld in m TAW

Hoogte spoor in m TAW

Werkputcontour

Muren

Nieuwe/nieuwste tijd

Middeleeuwen/nieuwe tijd

Middeleeuwen

Romeinse tijd

Metaaltijden

Steentijd

Onbepaalde datering

Verstoring

Natuurlijk spoor

Niet onderzoekbare zone

Advies: opgraving

Opmerking: Niet alle periodes komen noodzakelijk voor bij dit project!
1. Sporen die met zekerheid grenzende waarschijnlijkheid gedateerd kunnen worden.
2. Sporen die waarschijnlijk in een bepaalde periode dateren, maar waarbij niet alle indicatoren aanwezig zijn om dit met zekerheid te zeggen.
3. Sporen waarvan een vermoeden bestaat dat ze gedateerd kunnen worden, maar waarbij het merendeel van de indicatoren ontbreekt om dit met genoeg stelligheid te doen.

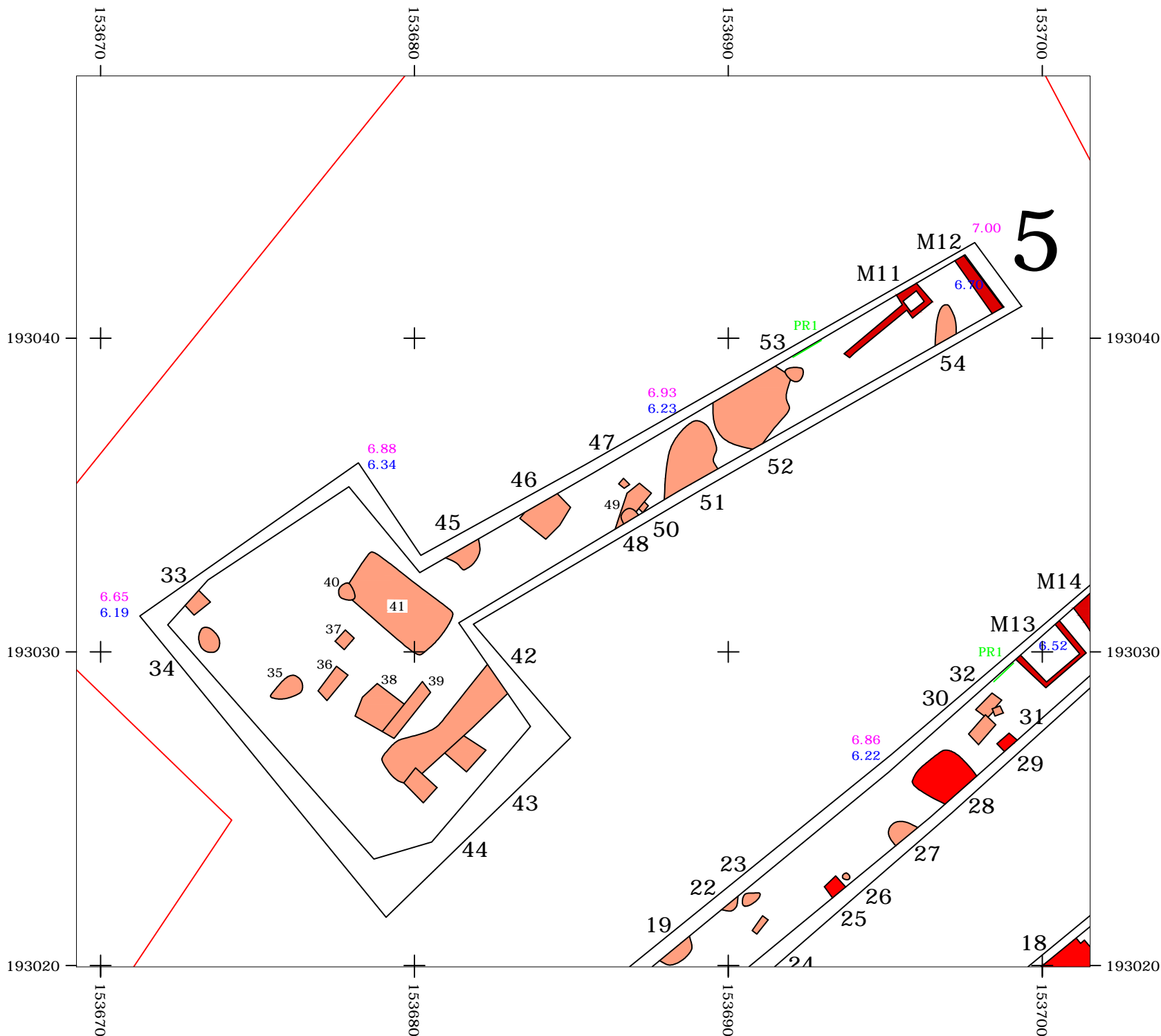


Coördinaten in Lambert 72

Formaat: A4

ID: Grondplan

All-Archeo bvba



Archeologisch vooronderzoek Heffen (Mechelen) - Heffen-Dorp

Plan 4 Detail WP 5

Hoogte maaiveld in m TAW

Hoogte spoor in m TAW

Werkputcontour

Muren

Nieuwe/nieuwste tijd

Middeleeuwen/nieuwe tijd

Middeleeuwen

Romeinse tijd

Metaaltijden

Steentijd

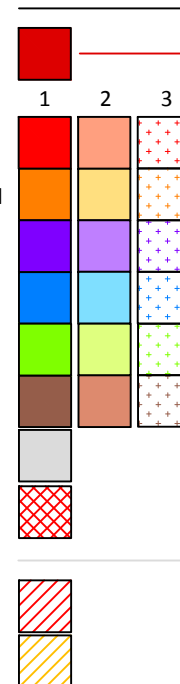
Onbepaalde datering

Verstoring

Natuurlijk spoor

Niet onderzoekbare zone

Advies: opgraving



Opmerking: Niet alle periodes komen noodzakelijk voor bij dit project!
 1. Sporen die met een zekerheid grenzende waarschijnlijkheid gedateerd kunnen worden.
 2. Sporen die waarschijnlijk in een bepaalde periode dateren, maar waarbij niet alle indicatoren aanwezig zijn om dit met zekerheid te zeggen.
 3. Sporen waarvan een vermoeden bestaat dat ze gedateerd kunnen worden, maar waarbij het merendeel van de indicatoren ontbreekt om dit met genoeg stelligheid te doen.



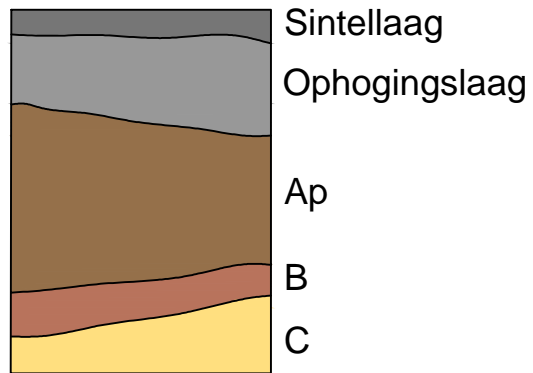
Coördinaten in Lambert 72

Formaat: A4

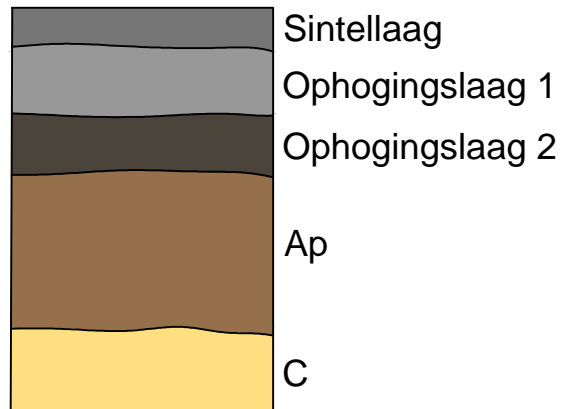
ID: Grondplan

All-Archeo bvba

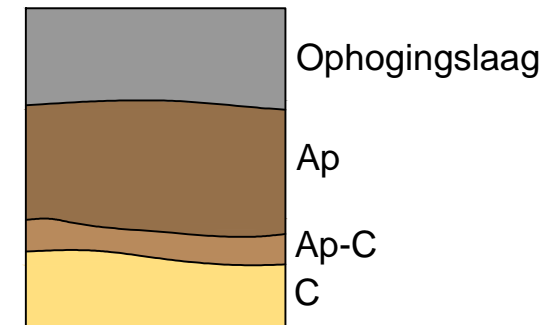
WP1 PR1



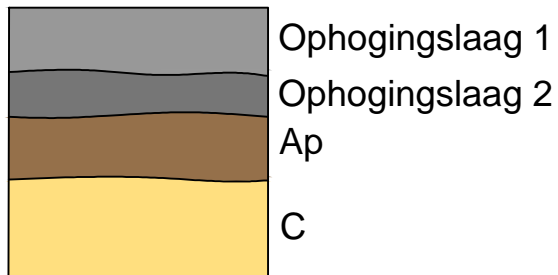
WP2 PR1



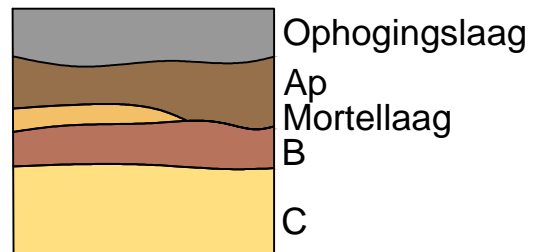
WP3 PR1



WP4 PR1



WP5 PR1



1m